



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 36 368 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
A 61 G 5/00
A 61 G 5/04

⑳ Aktenzeichen: 101 36 368.0
㉔ Anmeldetag: 26. 7. 2001
㉕ Offenlegungstag: 20. 2. 2003

DE 101 36 368 A 1

㉗ **Anmelder:**
Ulrich Alber GmbH & Co. KG, 72458 Albstadt, DE

㉘ **Vertreter:**
Bittner und Kollegen, 85049 Ingolstadt

㉙ **Erfinder:**
Engels, Bernd, 72459 Albstadt, DE; Ledda, Ralf,
72475 Bitz, DE; Binder, Marc, 88260 Argenbühl, DE;
Birmanns, Thomas, 72336 Balingen, DE

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**
DE 199 33 652 C1
DE 29 47 327 A1
GB 21 84 006 A
EP 07 90 049 A2
EP 07 37 464 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Kleinfahrzeug, insbesondere Rollstuhl**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Kleinfahrzeug, insbesondere einen Rollstuhl, mit einem modularen Aufbau mit einem Grundelement, mit mindestens einem verschwenkbaren Rad, das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist, mit mindestens einem Antriebsrad, das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist, und mit einer Sitzeinrichtung, die mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist. Das Kleinfahrzeug weist vorzugsweise vier Lenker auf, die federnd an dem Grundkörper angelenkt sind, wobei die Lenker im Wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen Ebene verlaufen, so dass das Grundelement mit dem Grundkörper und den vier angelenkten Lenkern ohne Räder eine flächige Form einnimmt, die leicht in einem handelsüblichen PKW unterbringbar ist.

DE 101 36 368 A 1

BEST AVAILABLE COPY

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kleinfahrzeug, insbesondere einen Rollstuhl, mit einem modularen Aufbau.

[0002] Rollstühle, auch solche, die motorisch antreibbar sind, weisen üblicherweise ein Rahmengestell auf, in das ein Sitz integriert ist und an dem zwei antreibbare Räder sowie zwei frei verschwenkbare oder gegebenenfalls motorisch gelenkte Räder direkt angelenkt sind. Die antreibbaren Räder können manuell über Greifringe oder motorisch antreibbar sein. Um die Aussenabmessungen für einen Transport des Rollstuhls reduzieren zu können, sind derartige Rollstühle oftmals mit einem Klappmechanismus versehen, der ein Zusammenfallen des Rollstuhlgestells ermöglicht. Ein derartiger Rollstuhl ist beispielsweise aus der EP 0 790 049 A2 bekannt.

[0003] Rollstühle der vorstehend erläuterten Art sind insbesondere für einen sogenannten Outdoor-Betrieb, d. h. einen Betrieb ausserhalb geschlossener Räume und insbesondere auf unebenen Wegen, beispielsweise Feld- oder Waldwegen, eher ungeeignet. Die beschriebene Rahmenkonstruktion weist nur eine relativ geringe Stabilität auf. Zudem erlaubt die direkte Anlenkung der Räder an einen Rohrrahmen nur eine für unebene Wege unzureichende Federung, die üblicherweise ausschließlich durch entsprechende Luftreifen bereitgestellt wird.

[0004] Es sind zudem auch Rollstühle mit akzeptablen Fahreigenschaften im Outdoor-Betrieb bekannt, die jedoch nicht für einen Transport mit zumutbarem Aufwand zerlegbar sind.

[0005] Das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem besteht darin, ein Kleinfahrzeug, insbesondere einen Rollstuhl bereit zu stellen, der eine auch für den Outdoor-Betrieb geeignete Stabilität sowie ein für den Outdoor-Betrieb geeignetes Fahrverhalten aufweist und gleichzeitig eine Zerlegbarkeit ermöglicht, die einen Transport in üblichen Personenkraftwagen ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe, dieses technische Problem zu lösen, wird durch ein Kleinfahrzeug bzw. einen Rollstuhl mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 17 gelöst.

[0007] Das erfindungsgemäße Kleinfahrzeug verfügt über einen modularen Aufbau mit einem Grundelement, mit mindestens einem schwenkbaren Rad, das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist, mit mindestens einem Antriebsrad, das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist, und mit einer Sitzeinrichtung, die mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist.

[0008] Anders als bei dem eingangs erläuterten Stand der Technik, bei dem ein Rohrgestell, in das ein Sitz integriert ist, zum Zwecke des Transports zusammengeklappt wird, ist bei dem erfindungsgemäßen Kleinfahrzeug ein modularer Aufbau mit einem Grundelement vorgesehen, der eine Demontage nicht nur der Räder, sondern auch der Sitzeinrichtung von dem Grundelement mittels Schnellverschluß ermöglicht. Hierdurch wird ein besonders platzsparender Transport ermöglicht bei gleichzeitig hoher Stabilität und Festigkeit.

[0009] Vorzugsweise weist das Grundelement einen Grundkörper auf, an dem vier Lenker zur Befestigung der Räder, vorzugsweise federnd, angelenkt sind. Der Grundkörper ist vorzugsweise selbsttragend und übernimmt die tragende Funktion des Fahrgestells.

[0010] Die vier Lenker verlaufen bei abgenommenen Rädern vorzugsweise innerhalb einer gemeinsamen Ebene, so dass das Grundelement mit dem Grundkörper und den vier angelenkten Lenkern eine flächige Form einnimmt. Mit an-

deren Worten, das Grundelement hat seine Hauptabmessungen vorzugsweise innerhalb einer Ebene, während die Abmessungen senkrecht zu dieser Ebene demgegenüber deutlich geringer sind. Das Kleinfahrzeug ist nach dem Zerlegen daher in seinen Außenabmessungen vergleichbar mit einem zusammengeklappten Rollstuhl der eingangs erläuterten Art und diesem in dieser Hinsicht sogar unter Umständen überlegen, wobei es gleichzeitig eine deutlich höhere Stabilität und Festigkeit bei geringerem Gewicht aufweist.

[0011] Der kleinstmögliche Quader mit den Seitenlängen a, b und c, in den das Grundelement mit dem Grundkörper und den vier angelenkten Lenkern ohne Räder hinein paßt, kann beispielsweise eine Seitenlänge c aufweisen, die kleiner ist als die Hälfte der Seitenlängen a und b. Hierbei entsprechen die Seitenlängen a und b den Hauptabmessungen und die Seitenlänge c entspricht der Tiefe des flächenförmigen Quaders.

[0012] An den Lenkern können zwei frei schwenkbare Räder und zwei Antriebsräder, vorzugsweise mittels Schnellverschlusseinrichtungen, lösbar befestigt werden. Die Antriebsräder weisen vorzugsweise einen Nabenmotor auf. Hierdurch entfällt die Notwendigkeit eines Antriebsstranges von dem Fahrgestell auf die Antriebsräder. Das Drehmoment wird im Nabenmotor selbst erzeugt und der feststehende Teil des Nabenmotors muss lediglich über eine geeignete Einrichtung an dem entsprechenden Lenker abgestützt werden, um einen Vortrieb sicherzustellen.

[0013] Besonders geeignet zum Antrieb eines derartigen Kleinfahrzeugs sind entsprechende Elektromotoren. Die für die Stromversorgung notwendigen Akkumulatoren können an dem Grundelement, insbesondere an dem Grundkörper befestigbar sein, vorzugsweise ebenfalls durch entsprechende Schnellverschlusseinrichtungen, die ein schnelles Wechseln der Akkumulatoren erlauben. Anschlußstellen für Akkumulatoren können an gegenüberliegenden Seiten des Grundkörpers vorgesehen sein. Es können zudem mehrere Anschlußstellen für wahlweisen Betrieb mit einem oder mehreren Akkumulatoren vorgesehen sein, wobei bei Betrieb mit einem Akkumulator dieser mittig zur Fahrzeugachse befestigbar ist und bei Betrieb mit mehreren Akkumulatoren diese symmetrisch zur Fahrzeugachse befestigbar sind.

[0014] Die Sitzeinrichtung des erfindungsgemäßen Kleinfahrzeugs weist vorzugsweise eine Sitzfläche, eine Sitzrücklehne und eine Fußstütze sowie zwei Armstützen auf und bildet eine komplette Einheit. Diese Einheit kann, vorzugsweise ebenfalls mittels Schnellverschlusseinrichtung, an dem Grundelement, insbesondere an dem Grundkörper angebracht und von diesem gelöst werden. Die Sitzeinrichtung kann zusammenfaltbar ausgelegt sein. Durch den modularen Aufbau des Kleinfahrzeugs kann zudem ein besonders ergonomisch gestalteter Sitz, beispielsweise eine speziell ausgebildete und gegebenenfalls eigens für einen Patienten hergestellte Sitzschale einfach an dem Grundelement montiert werden. Es können somit auch Sitzschalen für Schwerstbehinderte verwendet werden. Auch ein einfaches Nachrüsten oder Modifizieren des Rollstuhls, insbesondere hinsichtlich einer speziellen Sitzschale, ist hierdurch möglich.

[0015] Die Schnittstelle zwischen dem Sitz und dem Grundkörper ist vorzugsweise so ausgeführt, dass ein Adaptieren eines Sondersitzes einfach möglich ist. Es ist beispielsweise möglich, dass Sondersitze durch den Fachhandel, beispielsweise ein Sanitätshaus, bereitgestellt oder speziell für einen bestimmten Anwendungsfall hergestellt werden, und mit einem in größerer Stückzahl hergestellten erfindungsgemäßen Rollstuhl, der ohne Sitzeinrichtung geliefert wird, verbunden werden.

[0016] Die Sitzeinrichtung kann zudem drehbar angeord-

net sein, so dass bei einer Drehung des Sitzes um 180° aus einem Fahrzeug mit Hinterradantrieb ein Fahrzeug mit Vorderradantrieb wird.

[0017] Die Lenker zur Aufnahme der frei schwenkbaren Räder sind vorzugsweise als federnd gelagerte Doppellenker ausgebildet. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass der Nachlauf der frei schwenkbaren Räder über den gesamten Federweg im wesentlichen konstant bleibt, insbesondere dann, wenn die frei schwenkbaren Räder mittels einer vertikal zum Untergrund verlaufenden Steckachse an den Lenkern angelenkt sind. Bei begrenztem Federweg können die vorderen Lenker auch als Einzellenker ausgeführt sein.

[0018] Die zur Aufnahme der Antriebsräder vorgesehenen Lenker sind vorzugsweise als Längslenker ausgebildet, die sich über eine Feder/Dämpfer-Einheit an dem Grundkörper abstützen.

[0019] Ein als Rollstuhl ausgeführtes Kleinfahrzeug der vorstehend erläuterten Art weist eine hervorragende Stabilität auf und ermöglicht eine federnde Aufnahme der Räder, welche einen Betrieb auch auf unebenen Wegen zulässt. Gleichzeitig erlaubt der Aufbau dieses Rollstuhls ein Zerlegen in einzelne Baugruppen, was einen Transport des Rollstuhls im Kofferraum eines handelsüblichen PKWs ermöglicht. Nach Entfernen der vier Räder von den Lenkern, was sich zum Beispiel mittels Steckachsen und Schnellverschlusseinrichtungen äußerst einfach gestaltet, sowie nach Entfernen der Sitzeinrichtung und gegebenenfalls der Akkumulatoren verbleibt lediglich das Grundelement, beispielsweise der Grundkörper mit den vier Lenkern, wobei diese Baugruppe ein flächiges Bauelement darstellt, das leicht transportierbar ist. Die einzelnen Räder sowie die Akkumulatoren können ebenfalls leicht verstaut werden und die Sitzeinrichtung kann durch einen entsprechenden Klappmechanismus gleichfalls in eine platzsparende flächige Form gebracht werden.

[0020] Insbesondere für den Einsatz von Elektromotoren als Antriebseinrichtung kann der Grundkörper an den Befestigungsstellen der Antriebsräder und/oder der Sitzeinrichtung und/oder der Akkumulatoren Schnittstellen für elektrische Leitungen aufweisen. Ein Bedienpult kann an einer Armstütze der Sitzeinrichtung vorgesehen sein. Es besteht zudem die Möglichkeit, eine drahtlose Signalübertragung von dem Bedienpult auf die Antriebsräder vorzusehen, wobei im Falle der Verwendung von Nabenmotoren jeder Nabenmotor eine separate Steuereinheit aufweisen kann. In diesem Fall entfällt die Notwendigkeit von Leitungen für Steuersignale. Bei der Verwendung von Akkumulatoren, die an dem Grundkörper befestigt werden, muss dann lediglich eine Stromübertragung zu den Nabenmotoren bereitgestellt werden.

[0021] Sofern die Akkumulatoren ebenfalls in den Radnaben der Antriebsräder untergebracht sind und eine drahtlose Signalübertragung der Steuerbefehle vorgesehen ist, entfällt die Notwendigkeit von elektrischen Leitungen zwischen Fahrgestell und Rädern vollständig.

[0022] Die Erfindung wird im folgenden weiter erläutert anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung, in der

[0023] Fig. 1 eine perspektivische auseinandergezogene Darstellung eines Rollstuhls ist,

[0024] Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Rollstuhls gemäß Fig. 1 ist, bei dem die Hauptbaugruppen mit Ausnahme des Bedienpults in zusammengefügt Weise dargestellt sind,

[0025] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Rollstuhls gemäß den Fig. 1 und 2 unter Weglassung der Sitzeinrichtung ist,

[0026] Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 3 mit einem zu-

sätzlich angebrachten Schutzbügel ist,

[0027] Fig. 5 eine der Darstellung in Fig. 3 entsprechende Seitenansicht ist,

[0028] Fig. 6 eine Seitenansicht eines frei verschwenkbaren Rades mit Steighilfe vor der Berührung mit einer Stufe und

[0029] Fig. 7 eine Fig. 6 entsprechende Darstellung während des Überwindens einer Stufe ist.

[0030] Fig. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel der Erfindung einen Rollstuhl perspektivisch in einer sogenannten Explosionsdarstellung, d. h. einer auseinandergezogenen Darstellung. Ein Grundkörper 10 ist in Form eines Strangpressprofils 11 aus einer Aluminiumlegierung bereitgestellt. Das Strangpressprofil 11 ist an seinen beiden Längsenden mittels entsprechend verschraubter Endplatten 12 verschlossen. In dem im wesentlichen hohlen Innenraum des Grundkörpers 10 können Versteifungselemente (nicht gezeigt) oder sonstige Baugruppen, beispielsweise Schaltgeräte etc. (nicht gezeigt) angeordnet sein. Auf der Oberseite 13 des Grundkörpers 10 ist eine Aufnahmeeinrichtung 14 vorgesehen, die mittels einer nicht näher dargestellten Schnellverschlusseinrichtung der leicht lösbaren Befestigung einer Sitzeinrichtung 50 dient.

[0031] Die Sitzeinrichtung 50 weist Rahmenprofile auf, die zusammen mit einer nicht dargestellten Bespannung oder Bepolsterung eine Sitzfläche 51, eine Sitzrücklehne 52, eine Fußstütze 53 und eine Strebe 54 zur Befestigung eines Bedienpults 60 ergeben. Es versteht sich, dass Armstützen (nicht dargestellt) auf beiden Seiten bereitgestellt werden können.

[0032] Es versteht sich zudem, dass andere Konstruktionsvarianten für die Sitzeinrichtung möglich sind, beispielsweise eine Sitzfläche und eine Rückenlehne, gegebenenfalls mit entsprechenden Seitenteilen, als selbsttragende Struktur mit entsprechenden Verbindungselementen zum Grundkörper oder einem entsprechenden Sitzrahmen.

[0033] Die Sitzeinrichtung ist mit einem Klappmechanismus versehen, der es erlaubt, die von dem Grundkörper 10 gelöste Sitzeinrichtung 50 so zusammenzufalten, dass sie ein leicht transportierbares, im wesentlichen flächenförmiges Element ergibt.

[0034] An dem Grundkörper 10 sind, jeweils auf der linken und rechten Seite, in Fahrtrichtung gesehen, zwei vordere Lenker 20 und zwei hintere Lenker 30 angelenkt. Die hinteren Lenker 30 sind als Längslenker ausgeführt, die sich über eine Feder/Dämpfer-Anordnung 31 an dem Grundkörper 10 abstützen. Die vorderen Lenker 20 sind als Doppellenker ausgeführt, die über einen im Inneren des Grundkörpers 10 angeordneten, nicht dargestellten Feder/Dämpfer-Mechanismus miteinander gekoppelt sind. Der Grundkörper 10 bildet zusammen mit den angelenkten Lenkern 20, 30 ein Grundelement.

[0035] Zwei Antriebsräder 35 sind mittels horizontal verlaufender Steckachsen 36 und nicht näher dargestellter Schnellverschlusseinrichtungen an den hinteren Lenkern 30 angelenkt. Zwei frei verschwenkbare Vorderräder 25 sind mittels vertikal angeordneter Steckachsen 26 und ebenfalls nicht näher dargestellter Schnellverschlusseinrichtungen an den vorderen Lenkern 20 angelenkt. Wie beispielsweise aus den Fig. 5 bis 7 ersichtlich, ist die Lage der Drehachse 27 des Vorderrades 25 gegenüber der Lage der Steckachse 26 im Einbauzustand versetzt, so dass sich ein Nachlauf ergibt, der die Vorderräder 25 bei Geradeausfahrt immer in Fahrtrichtung ausrichtet. Das Steuern des Rollstuhls erfolgt durch eine getrennte Ansteuerung der beiden angetriebenen Hinterräder 35, wobei der Antrieb vorzugsweise über nicht näher dargestellte Nabenmotoren erfolgt, welche als Elektromotoren ausgeführt sind, und wobei die Lenkbefehle über

das Steuerpult 60 eingegeben werden.

[0036] Der als Doppellenker ausgeführte vordere Lenker 20 ist so ausgeführt, dass über den gesamten verfügbaren Federweg der Nachlauf des Vorderrades 25 im wesentlichen konstant bleibt.

[0037] Ein oder mehrere Akkumulatoren 70 können mittels Schnellverschlusseinrichtungen an dem Grundkörper 10 eingehängt werden. Die Schnellverschlusseinrichtungen für die Befestigung der Akkumulatoren 70 weisen Schnittstellen für elektrische Leitungen auf, die eine elektrische Verbindung der Akkumulatoren 70 mit den Nabenmotoren bereitstellen.

[0038] Eine Schutzeinrichtung in Form eines Schutzbügels 80 kann, vorzugsweise abnehmbar, an dem Grundkörper 10 befestigt sein.

[0039] An den Vorderrädern 25 ist jeweils eine Steighilfe 28 vorgesehen. Die Steighilfe 28 ist paarweise pro Vorderrad 25 ausgelegt und federbelastet beidseitig jedes Vorderrades 25 so gelagert, dass sie im normalen Betriebszustand die in Fig. 6 dargestellte Stellung einnimmt. Die Steighilfe 28 kann über einen bestimmten Weg in der durch den Pfeil A in den Fig. 6 und 7 angezeigten Drehrichtung des Rades um ihre Schwenkachse 29 verschwenkt werden.

[0040] In den Fig. 6 und 7 ist zur Erläuterung der Funktion der Steighilfe 28 der Einfachheit halber jeweils lediglich das Vorderrad 25 dargestellt. Wenn der Rollstuhl mit dem Vorderrad voraus auf eine Bordsteinkante 90 zufährt, befindet sich die Steighilfe 28 zunächst in der durch die Federkraft vorgegebenen obersten Verschwenkstellung. Sobald die Steighilfe 28 mit der Bordsteinkante 90 in Berührung gelangt, verschwenkt die Steighilfe 28 infolge der durch die Antriebsräder bereitgestellten Vortriebskraft in der Drehrichtung des Vorderrades 25. Hierdurch wird das Vorderrad 25 angehoben, bis es in einer geeigneten Stellung mit der Bordsteinkante so in Berührung gelangt, dass es bei weiterer Vorwärtsbewegung die durch die Bordsteinkante 90 gegebene Stufe überwinden kann.

[0041] Durch die direkte Anlenkung der Steighilfen 28 an den frei verschwenkbaren Vorderrädern 25 ist gewährleistet, dass die Steighilfen 28 immer in geeigneter Ausrichtung zu einem Hindernis stehen, insbesondere dann, wenn schräg an einen Bordstein bzw. eine sonstige Stufe herangefahren wird. Es versteht sich jedoch, dass eine Anlenkung der Steighilfen auch direkt an dem Grundkörper möglich ist.

[0042] Beim Zerlegen des Rollstuhls können mittels einfacher Schnellverschlüsse die Sitzeinrichtung 50, die Akkumulatoren 70, die Hinterräder 35 und die Vorderräder 25 entfernt werden, wobei die Sitzeinrichtung 50 nach dem Entfernen entsprechend zusammengeklappt bzw. zusammengefalteter werden kann. Hierdurch ergeben sich einzelne Bauelemente, die platzsparend transportiert werden können und insbesondere im Kofferraum eines handelsüblichen PKWs untergebracht werden können. Durch die Zerlegbarkeit ist zudem gewährleistet, dass die einzelnen Bauelemente ein relativ geringes Gewicht haben, so dass die Bauelemente leicht verstaут werden können. Durch die Bereitstellung von Schnellverschlüssen ist das Zerlegen des Rollstuhls auch von technisch unbegabten Personen ohne jegliches Werkzeug einfach möglich.

[0043] Trotz der leichten Zerlegbarkeit des Rollstuhls ist dieser aufgrund seiner erfindungsgemäßen Konstruktion dazu geeignet, auch im Outdoor-Betrieb eingesetzt zu werden. Er verbindet somit den Komfort von vier gefederten Rädern und die für den Outdoor-Betrieb erforderliche Stabilität mit der Leichtigkeit und Transportabilität eines gewöhnlichen Indoor-Rollstuhls.

Patentansprüche

1. Kleinfahrzeug, insbesondere Rollstuhl, mit einem modularen Aufbau, mit einem Grundelement (10, 20, 30), mit mindestens einem schwenkbaren Rad (25), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, mit mindestens einem Antriebsrad (35), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, und mit einer Sitzeinrichtung (50), die mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist.
2. Kleinfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei frei schwenkbare Räder (25) vorgesehen sind.
3. Kleinfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Antriebsräder (35) vorgesehen sind.
4. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) einen Grundkörper (10) aufweist, an dem vier Lenker (20, 30) zur Befestigung der Räder (25, 35) angelenkt sind.
5. Kleinfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) federnd an dem Grundkörper (10) angelenkt sind.
6. Kleinfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) bei abgenommenen Rädern (25, 35) im wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen Ebene verlaufen, so dass das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) eine flächige Form einnimmt, die leicht in einem handelsüblichen PKW unterbringbar ist.
7. Kleinfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinstmögliche Quader mit den Seitenlängen a, b und c, in den das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) hinein paßt, eine Seitenlänge c hat, die kleiner ist als die Hälfte der Seitenlängen a und b.
8. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) einen Nabenmotor aufweist.
9. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) mittels eines Elektromotors antreibbar ist.
10. Kleinfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Akkumulatoren (70) an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar sind.
11. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzeinrichtung (50) eine Sitzfläche (51), eine Sitzrücklehne (52), eine Armlehne (54) und eine Fußstütze (53) aufweist und als komplette Einheit mittels der Schnellverschlusseinrichtung an dem Grundkörper (10) angebracht und von diesem gelöst werden kann.
12. Kleinfahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzeinrichtung (50) zusammenfaltbar ist.
13. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorderen Lenker (20) zur Aufnahme der schwenkbaren Räder (25) als federnd gelagerte Doppellenker ausgebildet sind, die bewirken, dass der Nachlauf der schwenkbaren Räder (25) über den gesamten Federweg im wesentli-

chen konstant bleibt.

14. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnellverschlusseinrichtung zum lösbaren Befestigen des schwenkbaren Rades (25) an dem Grundelement (10, 20, 30) eine vertikal zum Untergrund verlaufende Steckachse (26) aufweist.

15. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die hinteren Lenker (30) zur Aufnahme der Antriebsräder (35) als Längslenker ausgebildet sind, die sich über eine Feder/Dämpfer-Einheit (31) an dem Grundkörper (10) abstützen.

16. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) an den Befestigungsstellen für die Antriebsräder (35) und/oder die Sitzeinrichtung (50) und/oder die Akkumulatoren (70) Schnittstellen für elektrische Leitungen aufweist.

17. Rollstuhl, mit einem modularen Aufbau, mit einem Grundelement (10, 20, 30), mit mindestens einem schwenkbaren Rad (25), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, mit mindestens einem Antriebsrad (35), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, und mit einer Schnellverschlusseinrichtung zur lösbaren Befestigung einer Sitzeinrichtung (50) an dem Grundelement (10, 20, 30).

18. Rollstuhl nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwei frei schwenkbare Räder (25) vorgesehen sind.

19. Rollstuhl nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Antriebsräder (35) vorgesehen sind.

20. Rollstuhl nach Anspruch 17, 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) einen Grundkörper (10) aufweist, an dem vier Lenker (20, 30) zur Befestigung der Räder (25, 35) angelenkt sind.

21. Rollstuhl nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) federnd an dem Grundkörper (10) angelenkt sind.

22. Kleinfahrzeug nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) bei abgenommenen Rädern (25, 35) im wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen Ebene verlaufen, so dass das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) eine flächige Form einnimmt, die leicht in einem handelsüblichen PKW unterbringbar ist.

23. Kleinfahrzeug nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinstmögliche Quader mit den Seitenlängen a, b und c, in den das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) hinein paßt, eine Seitenlänge c hat, die kleiner ist als die Hälfte der Seitenlängen a und b.

24. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) einen Nabemotor aufweist.

25. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) mittels eines Elektromotors antreibbar ist.

26. Kleinfahrzeug nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Akkumulatoren

(70) an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar sind.

27. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die vorderen Lenker (20) zur Aufnahme der schwenkbaren Räder (25) als federnd gelagerte Doppellenker ausgebildet sind, die bewirken, dass der Nachlauf der schwenkbaren Räder (25) über den gesamten Federweg im wesentlichen konstant bleibt.

28. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnellverschlusseinrichtung zum lösbaren Befestigen des schwenkbaren Rades (25) an dem Grundelement (10, 20, 30) eine vertikal zum Untergrund verlaufende Steckachse (26) aufweist.

29. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die hinteren Lenker (30) zur Aufnahme der Antriebsräder (35) als Längslenker ausgebildet sind, die sich über eine Feder/Dämpfer-Einheit (31) an dem Grundkörper (10) abstützen.

30. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) an den Befestigungsstellen für die Antriebsräder (35) und/oder die Sitzeinrichtung (50) und/oder die Akkumulatoren (70) Schnittstellen für elektrische Leitungen aufweist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

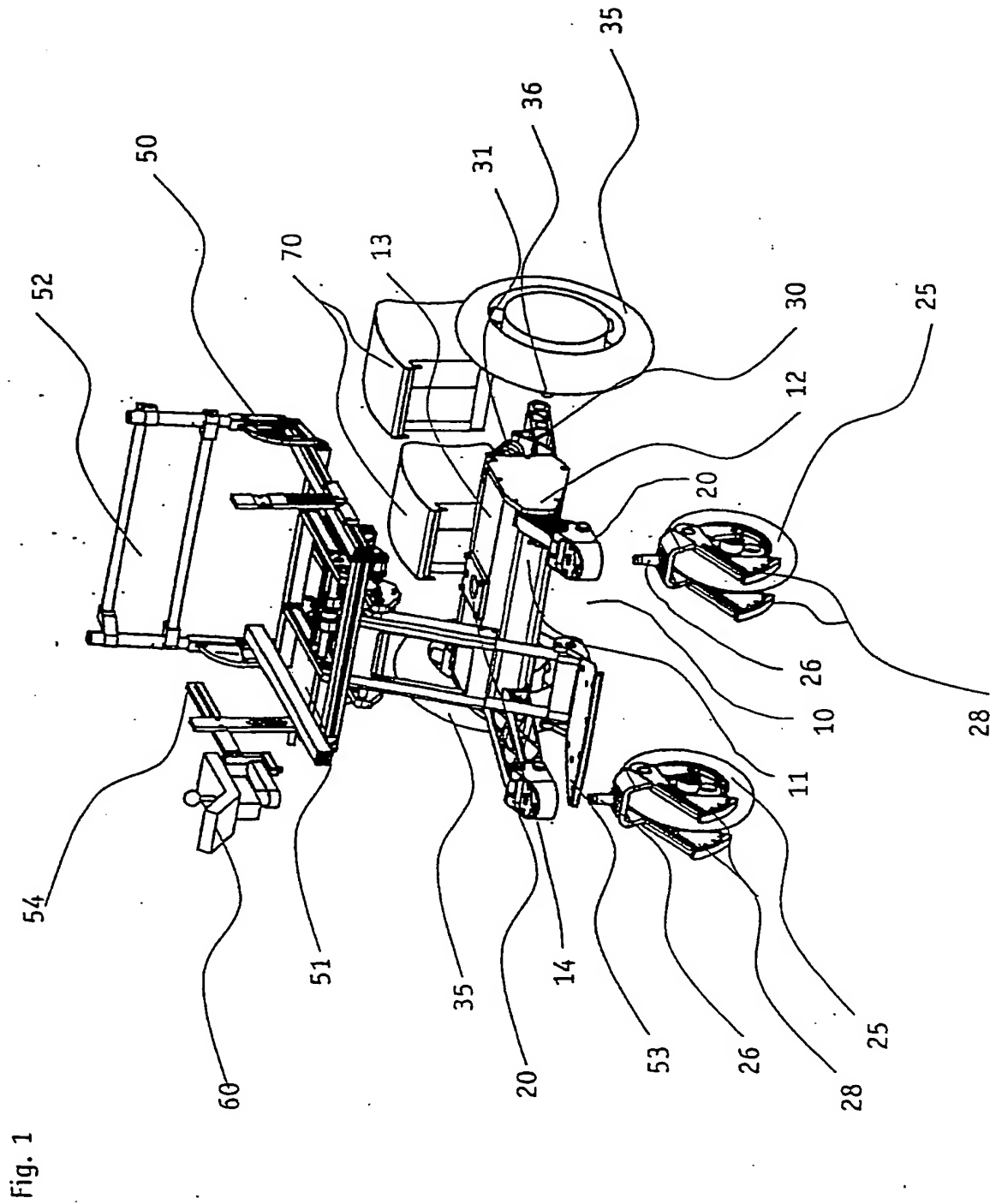
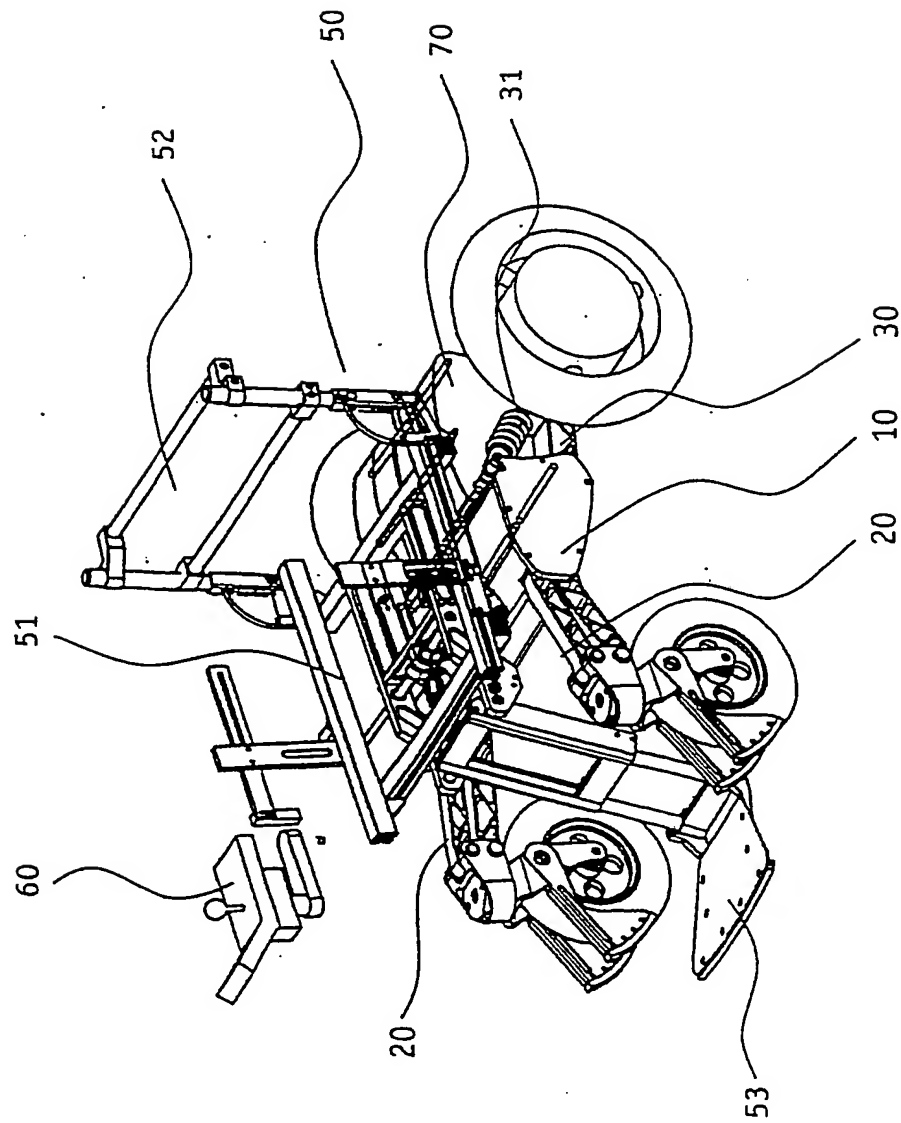


Fig. 2



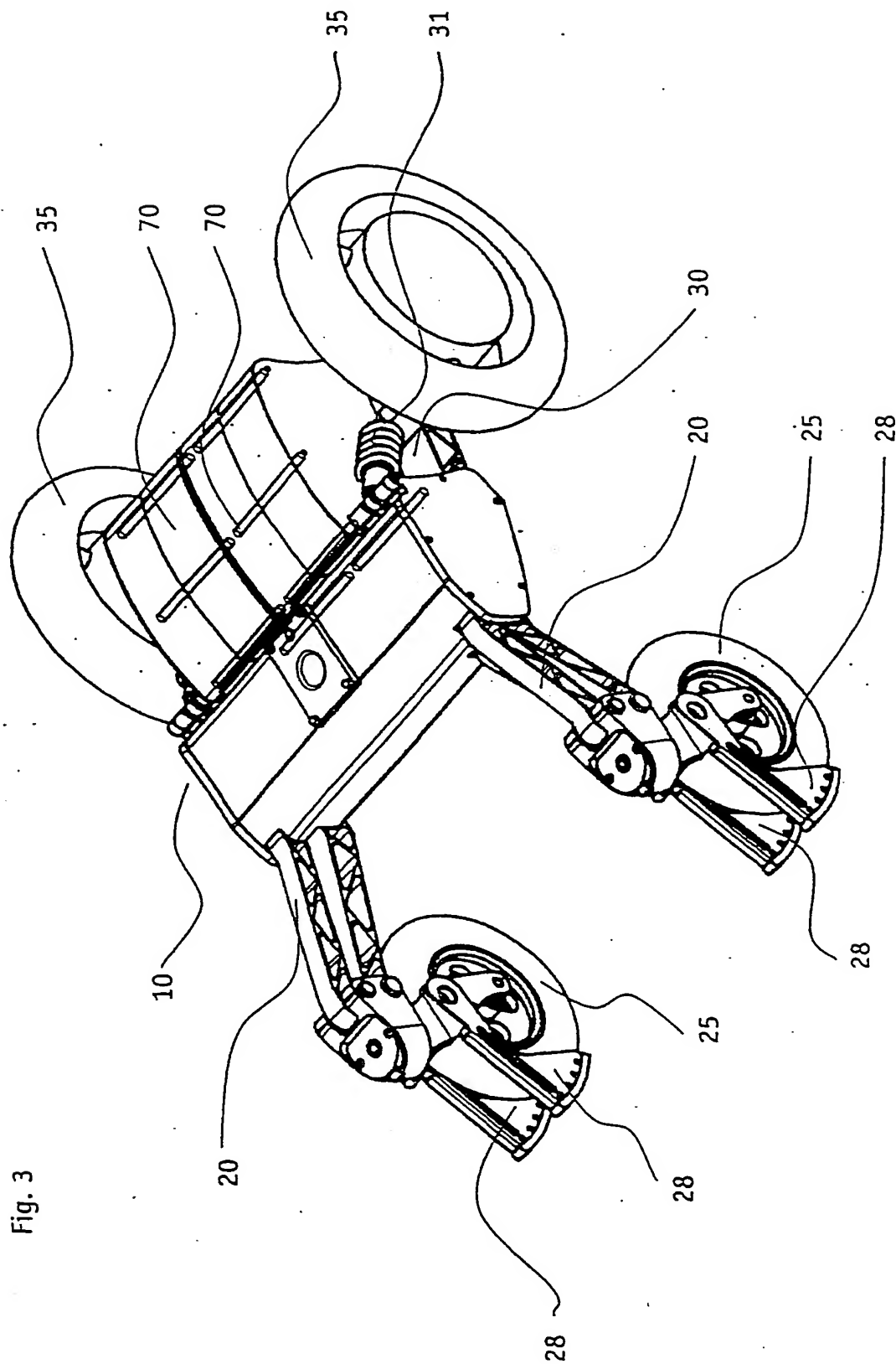


Fig. 3

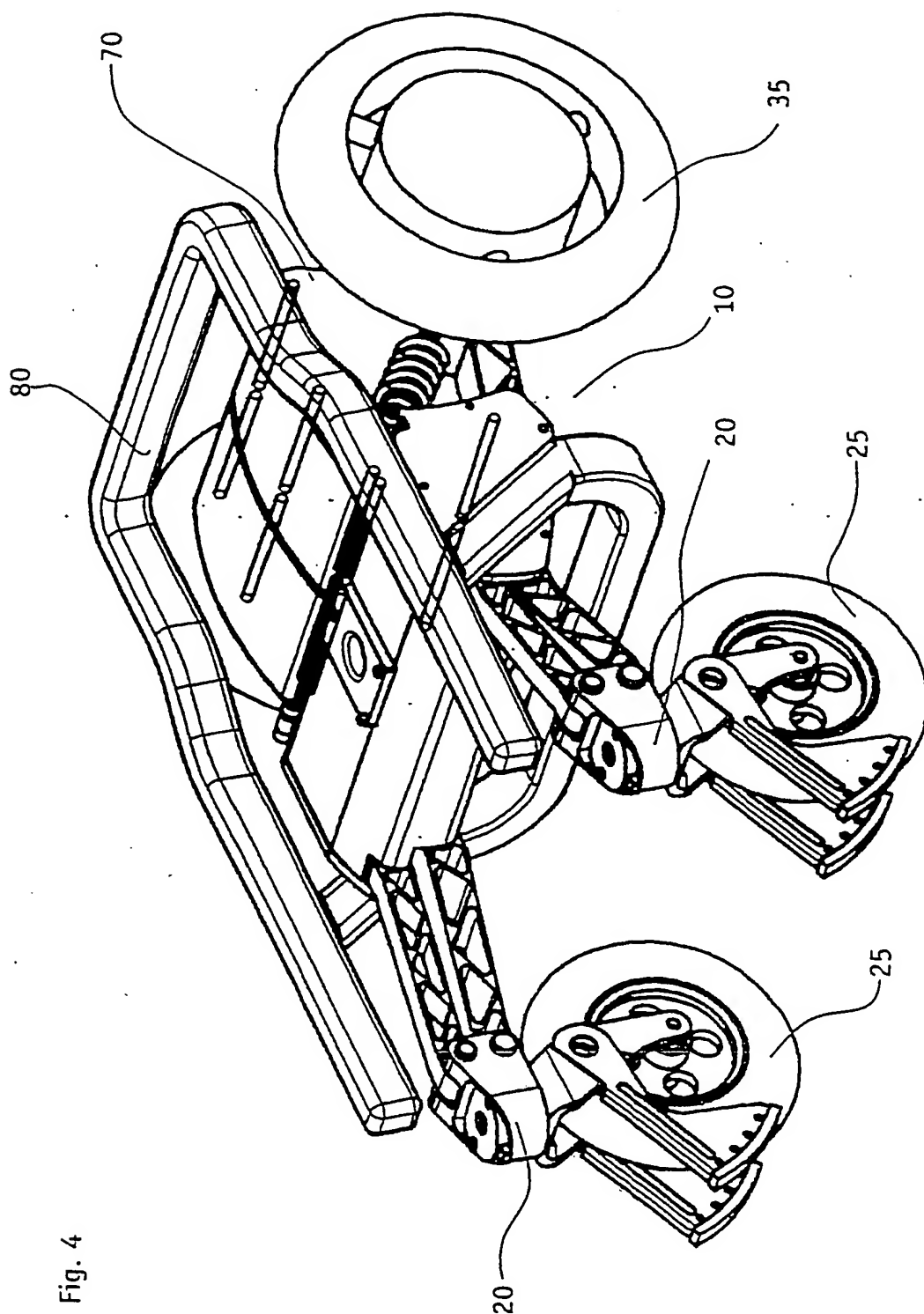


Fig. 4

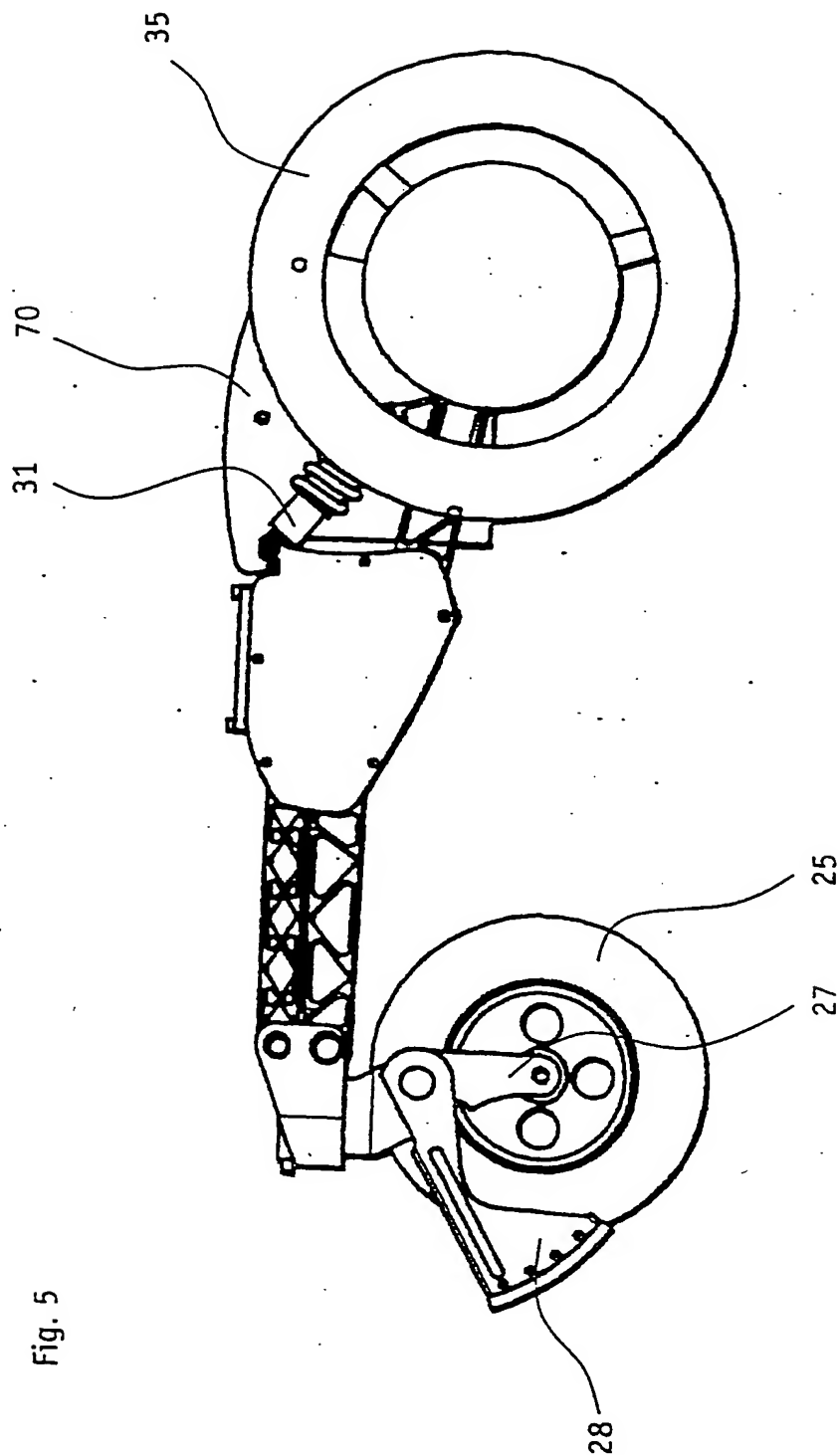
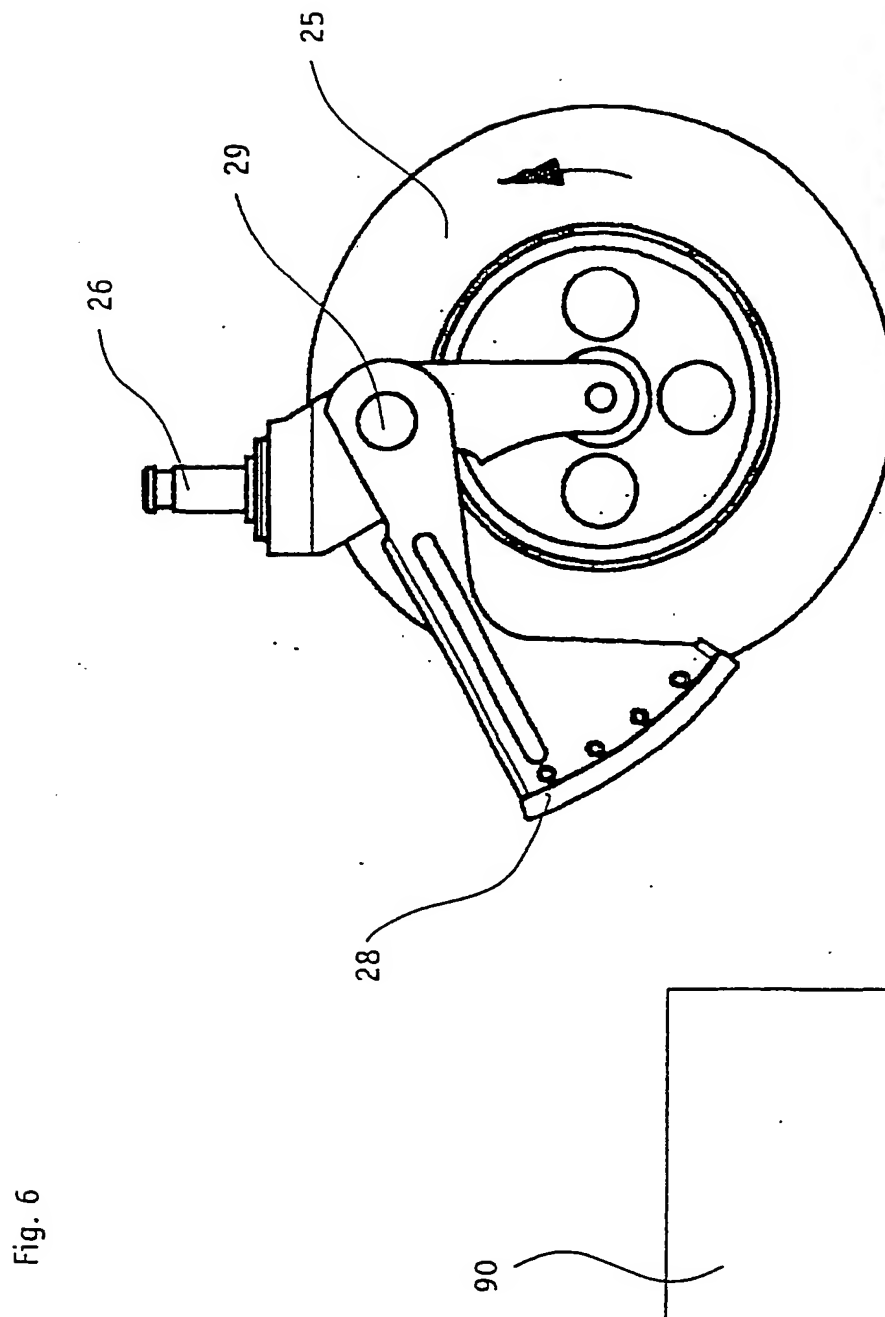


Fig. 5



[0001] Die Erfindung betrifft ein Kleinfahrzeug, insbesondere einen Rollstuhl, mit einem modularen Aufbau.

[0002] Rollstühle, auch solche, die motorisch antreibbar sind, weisen üblicherweise ein Rahmengestell auf, in das ein Sitz integriert ist und an dem zwei antreibbare Räder sowie zwei frei verschwenkbare oder gegebenenfalls motorisch gelenkte Räder direkt angelenkt sind. Die antreibbaren Räder können manuell über Greifringe oder motorisch antreibbar sein. Um die Aussenabmessungen für einen Transport des Rollstuhls reduzieren zu können, sind derartige Rollstühle oftmals mit einem Klappmechanismus versehen, der ein Zusammenfallen des Rollstuhlgestells ermöglicht. Ein derartiger Rollstuhl ist beispielsweise aus der EP 0 790 049 A2 bekannt.

[0003] Rollstühle der vorstehend erläuterten Art sind insbesondere für einen sogenannten Outdoor-Betrieb, d. h. einen Betrieb ausserhalb geschlossener Räume und insbesondere auf unebenen Wegen, beispielsweise Feld- oder Waldwegen, eher ungeeignet. Die beschriebene Rahmenkonstruktion weist nur eine relativ geringe Stabilität auf. Zudem erlaubt die direkte Anlenkung der Räder an einen Rohrrahmen nur eine für unebene Wege unzureichende Federung, die üblicherweise ausschließlich durch entsprechende Luftreifen bereitgestellt wird.

[0004] Es sind zudem auch Rollstühle mit akzeptablen Fahreigenschaften im Outdoor-Betrieb bekannt, die jedoch nicht für einen Transport mit zumutbarem Aufwand zerlegbar sind.

[0005] Das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem besteht darin, ein Kleinfahrzeug, insbesondere einen Rollstuhl bereit zu stellen, der eine auch für den Outdoor-Betrieb geeignete Stabilität sowie ein für den Outdoor-Betrieb geeignetes Fahrverhalten aufweist und gleichzeitig eine Zerlegbarkeit ermöglicht, die einen Transport in üblichen Personenkraftwagen ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe, dieses technische Problem zu lösen, wird durch ein Kleinfahrzeug bzw. einen Rollstuhl mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 17 gelöst.

[0007] Das erfindungsgemäße Kleinfahrzeug verfügt über einen modularen Aufbau mit einem Grundelement, mit mindestens einem schwenkbaren Rad, das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist, mit mindestens einem Antriebsrad, das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist, und mit einer Sitzeinrichtung, die mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement befestigbar ist.

[0008] Anders als bei dem eingangs erläuterten Stand der Technik, bei dem ein Rohrgestell, in das ein Sitz integriert ist, zum Zwecke des Transports zusammengeklappt wird, ist bei dem erfindungsgemäßen Kleinfahrzeug ein modularer Aufbau mit einem Grundelement vorgesehen, der eine Demontage nicht nur der Räder, sondern auch der Sitzeinrichtung von dem Grundelement mittels Schnellverschluß ermöglicht. Hierdurch wird ein besonders platzsparender Transport ermöglicht bei gleichzeitig hoher Stabilität und Festigkeit.

[0009] Vorzugsweise weist das Grundelement einen Grundkörper auf, an dem vier Lenker zur Befestigung der Räder, vorzugsweise federnd, angelenkt sind. Der Grundkörper ist vorzugsweise selbsttragend und übernimmt die tragende Funktion des Fahrgestells.

[0010] Die vier Lenker verlaufen bei abgenommenen Rädern vorzugsweise innerhalb einer gemeinsamen Ebene, so dass das Grundelement mit dem Grundkörper und den vier angelenkten Lenkern eine flächige Form einnimmt. Mit an-

deren Worten, das Grundelement hat seine Hauptabmessungen vorzugsweise innerhalb einer Ebene, während die Abmessungen senkrecht zu dieser Ebene demgegenüber deutlich geringer sind. Das Kleinfahrzeug ist nach dem Zerlegen daher in seinen Außenabmessungen vergleichbar mit einem zusammengeklappten Rollstuhl der eingangs erläuterten Art und diesem in dieser Hinsicht sogar unter Umständen überlegen, wobei es gleichzeitig eine deutlich höhere Stabilität und Festigkeit bei geringerem Gewicht aufweist.

[0011] Der kleinstmögliche Quader mit den Seitenlängen a, b und c, in den das Grundelement mit dem Grundkörper und den vier angelenkten Lenkern ohne Räder hinein paßt, kann beispielsweise eine Seitenlänge c aufweisen, die kleiner ist als die Hälfte der Seitenlängen a und b. Hierbei entsprechen die Seitenlängen a und b den Hauptabmessungen und die Seitenlänge c entspricht der Tiefe des flächenförmigen Quaders.

[0012] An den Lenkern können zwei frei schwenkbare Räder und zwei Antriebsräder, vorzugsweise mittels Schnellverschlusseinrichtungen, lösbar befestigt werden. Die Antriebsräder weisen vorzugsweise einen Nabenmotor auf. Hierdurch entfällt die Notwendigkeit eines Antriebsstranges von dem Fahrgestell auf die Antriebsräder. Das Drehmoment wird im Nabenmotor selbst erzeugt und der feststehende Teil des Nabenmotors muss lediglich über eine geeignete Einrichtung an dem entsprechenden Lenker abgestützt werden, um einen Vortrieb sicherzustellen.

[0013] Besonders geeignet zum Antrieb eines derartigen Kleinfahrzeugs sind entsprechende Elektromotoren. Die für die Stromversorgung notwendigen Akkumulatoren können an dem Grundelement, insbesondere an dem Grundkörper befestigbar sein, vorzugsweise ebenfalls durch entsprechende Schnellverschlusseinrichtungen, die ein schnelles Wechseln der Akkumulatoren erlauben. Anschlußstellen für Akkumulatoren können an gegenüberliegenden Seiten des Grundkörpers vorgesehen sein. Es können zudem mehrere Anschlußstellen für wahlweisen Betrieb mit einem oder mehreren Akkumulatoren vorgesehen sein, wobei bei Betrieb mit einem Akkumulator dieser mittig zur Fahrzeugachse befestigbar ist und bei Betrieb mit mehreren Akkumulatoren diese symmetrisch zur Fahrzeugachse befestigbar sind.

[0014] Die Sitzeinrichtung des erfindungsgemäßen Kleinfahrzeugs weist vorzugsweise eine Sitzfläche, eine Sitzrücklehne und eine Fußstütze sowie zwei Armstützen auf und bildet eine komplette Einheit. Diese Einheit kann, vorzugsweise ebenfalls mittels Schnellverschlusseinrichtung, an dem Grundelement, insbesondere an dem Grundkörper angebracht und von diesem gelöst werden. Die Sitzeinrichtung kann zusammenfaltbar ausgelegt sein. Durch den modularen Aufbau des Kleinfahrzeugs kann zudem ein besonders ergonomisch gestalteter Sitz, beispielsweise eine speziell ausgebildete und gegebenenfalls eigens für einen Patienten hergestellte Sitzschale einfach an dem Grundelement montiert werden. Es können somit auch Sitzschalen für Schwerstbehinderte verwendet werden. Auch ein einfaches Nachrüsten oder Modifizieren des Rollstuhls, insbesondere hinsichtlich einer speziellen Sitzschale, ist hierdurch möglich.

[0015] Die Schnittstelle zwischen dem Sitz und dem Grundkörper ist vorzugsweise so ausgeführt, dass ein Adaptieren eines Sondersitzes einfach möglich ist. Es ist beispielsweise möglich, dass Sondersitze durch den Fachhandel, beispielsweise ein Sanitätshaus, bereitgestellt oder speziell für einen bestimmten Anwendungsfall hergestellt werden, und mit einem in größerer Stückzahl hergestellten erfindungsgemäßen Rollstuhl, der ohne Sitzeinrichtung geliefert wird, verbunden werden.

[0016] Die Sitzeinrichtung kann zudem drehbar angeord-

net sein, so dass bei einer Drehung des Sitzes um 180° aus einem Fahrzeug mit Hinterradantrieb ein Fahrzeug mit Vorderradantrieb wird.

[0017] Die Lenker zur Aufnahme der frei schwenkbaren Räder sind vorzugsweise als federnd gelagerte Doppellenker ausgebildet. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass der Nachlauf der frei schwenkbaren Räder über den gesamten Federweg im wesentlichen konstant bleibt, insbesondere dann, wenn die frei schwenkbaren Räder mittels einer vertikal zum Untergrund verlaufenden Steckachse an den Lenkern angelenkt sind. Bei begrenztem Federweg können die vorderen Lenker auch als Einzellenker ausgeführt sein.

[0018] Die zur Aufnahme der Antriebsräder vorgesehenen Lenker sind vorzugsweise als Längslenker ausgebildet, die sich über eine Feder/Dämpfer-Einheit an dem Grundkörper abstützen.

[0019] Ein als Rollstuhl ausgeführtes Kleinfahrzeug der vorstehend erläuterten Art weist eine hervorragende Stabilität auf und ermöglicht eine federnde Aufnahme der Räder, welche einen Betrieb auch auf unebenen Wegen zulässt. Gleichzeitig erlaubt der Aufbau dieses Rollstuhls ein Zerlegen in einzelne Baugruppen, was einen Transport des Rollstuhls im Kofferraum eines handelsüblichen PKWs ermöglicht. Nach Entfernen der vier Räder von den Lenkern, was sich zum Beispiel mittels Steckachsen und Schnellverschlusseinrichtungen äußerst einfach gestaltet, sowie nach Entfernen der Sitzeinrichtung und gegebenenfalls der Akkumulatoren verbleibt lediglich das Grundelement, beispielsweise der Grundkörper mit den vier Lenkern, wobei diese Baugruppe ein flächiges Bauelement darstellt, das leicht transportierbar ist. Die einzelnen Räder sowie die Akkumulatoren können ebenfalls leicht verstaut werden und die Sitzeinrichtung kann durch einen entsprechenden Klappmechanismus gleichfalls in eine platzsparende flächige Form gebracht werden.

[0020] Insbesondere für den Einsatz von Elektromotoren als Antriebseinrichtung kann der Grundkörper an den Befestigungsstellen der Antriebsräder und/oder der Sitzeinrichtung und/oder der Akkumulatoren Schnittstellen für elektrische Leitungen aufweisen. Ein Bedienpult kann an einer Armstütze der Sitzeinrichtung vorgesehen sein. Es besteht zudem die Möglichkeit, eine drahtlose Signalübertragung von dem Bedienpult auf die Antriebsräder vorzusehen, wobei im Falle der Verwendung von Nabenmotoren jeder Nabenmotor eine separate Steuereinheit aufweisen kann. In diesem Fall entfällt die Notwendigkeit von Leitungen für Steuersignale. Bei der Verwendung von Akkumulatoren, die an dem Grundkörper befestigt werden, muss dann lediglich eine Stromübertragung zu den Nabenmotoren bereitgestellt werden.

[0021] Sofern die Akkumulatoren ebenfalls in den Radnaben der Antriebsräder untergebracht sind und eine drahtlose Signalübertragung der Steuerbefehle vorgesehen ist, entfällt die Notwendigkeit von elektrischen Leitungen zwischen Fahrgestell und Rädern vollständig.

[0022] Die Erfindung wird im folgenden weiter erläutert anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung, in der

[0023] Fig. 1 eine perspektivische auseinandergezogene Darstellung eines Rollstuhls ist,

[0024] Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Rollstuhls gemäß Fig. 1 ist, bei dem die Hauptbaugruppen mit Ausnahme des Bedienpults in zusammengefügter Weise dargestellt sind,

[0025] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Rollstuhls gemäß den Fig. 1 und 2 unter Weglassung der Sitzeinrichtung ist,

[0026] Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 3 mit einem zu-

sätzlich angebrachten Schutzbügel ist,

[0027] Fig. 5 eine der Darstellung in Fig. 3 entsprechende Seitenansicht ist,

[0028] Fig. 6 eine Seitenansicht eines frei verschwenkbaren Rades mit Steighilfe vor der Berührung mit einer Stufe und

[0029] Fig. 7 eine Fig. 6 entsprechende Darstellung während des Überwindens einer Stufe ist.

[0030] Fig. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel der Erfindung einen Rollstuhl perspektivisch in einer sogenannten Explosionsdarstellung, d. h. einer auseinandergezogenen Darstellung. Ein Grundkörper 10 ist in Form eines Strangpressprofils 11 aus einer Aluminiumlegierung bereitgestellt. Das Strangpressprofil 11 ist an seinen beiden Längsenden mittels entsprechend verschraubter Endplatten 12 verschlossen. In dem im wesentlichen hohlen Innenraum des Grundkörpers 10 können Versteifungselemente (nicht gezeigt) oder sonstige Baugruppen, beispielsweise Schaltgeräte etc. (nicht gezeigt) angeordnet sein. Auf der Oberseite 13 des Grundkörpers 10 ist eine Aufnahmeeinrichtung 14 vorgesehen, die mittels einer nicht näher dargestellten Schnellverschlusseinrichtung der leicht lösbaren Befestigung einer Sitzeinrichtung 50 dient.

[0031] Die Sitzeinrichtung 50 weist Rahmenprofile auf, die zusammen mit einer nicht dargestellten Bespannung oder Bepolsterung eine Sitzfläche 51, eine Sitzrücklehne 52, eine Fußstütze 53 und eine Strebe 54 zur Befestigung eines Bedienpults 60 ergeben. Es versteht sich, dass Armstützen (nicht dargestellt) auf beiden Seiten bereitgestellt werden können.

[0032] Es versteht sich zudem, dass andere Konstruktionsvarianten für die Sitzeinrichtung möglich sind, beispielsweise eine Sitzfläche und eine Rückenlehne, gegebenenfalls mit entsprechenden Seitenteilen, als selbsttragende Struktur mit entsprechenden Verbindungselementen zum Grundkörper oder einem entsprechenden Sitzrahmen.

[0033] Die Sitzeinrichtung ist mit einem Klappmechanismus versehen, der es erlaubt, die von dem Grundkörper 10 gelöste Sitzeinrichtung 50 so zusammenzufalten, dass sie ein leicht transportierbares, im wesentlichen flächenförmiges Element ergibt.

[0034] An dem Grundkörper 10 sind, jeweils auf der linken und rechten Seite, in Fahrtrichtung gesehen, zwei vordere Lenker 20 und zwei hintere Lenker 30 angelenkt. Die hinteren Lenker 30 sind als Längslenker ausgeführt, die sich über eine Feder/Dämpfer-Anordnung 31 an dem Grundkörper 10 abstützen. Die vorderen Lenker 20 sind als Doppellenker ausgeführt, die über einen im Inneren des Grundkörpers 10 angeordneten, nicht dargestellten Feder/Dämpfer-Mechanismus miteinander gekoppelt sind. Der Grundkörper 10 bildet zusammen mit den angelenkten Lenkern 20, 30 ein Grundelement.

[0035] Zwei Antriebsräder 35 sind mittels horizontal verlaufender Steckachsen 36 und nicht näher dargestellter Schnellverschlusseinrichtungen an den hinteren Lenkern 30 angelenkt. Zwei frei verschwenkbare Vorderräder 25 sind mittels vertikal angeordneter Steckachsen 26 und ebenfalls nicht näher dargestellter Schnellverschlusseinrichtungen an den vorderen Lenkern 20 angelenkt. Wie beispielsweise aus den Fig. 5 bis 7 ersichtlich, ist die Lage der Drehachse 27 des Vorderrades 25 gegenüber der Lage der Steckachse 26 im Einbauzustand versetzt, so dass sich ein Nachlauf ergibt, der die Vorderräder 25 bei Geradeausfahrt immer in Fahrtrichtung ausrichtet. Das Steuern des Rollstuhls erfolgt durch eine getrennte Ansteuerung der beiden angetriebenen Hinterräder 35, wobei der Antrieb vorzugsweise über nicht näher dargestellte Nabenmotoren erfolgt, welche als Elektromotoren ausgeführt sind, und wobei die Lenkbefehle über

das Steuerpult 60 eingegeben werden.

[0036] Der als Doppellenker ausgeführte vordere Lenker 20 ist so ausgeführt, dass über den gesamten verfügbaren Federweg der Nachlauf des Vorderrades 25 im wesentlichen konstant bleibt.

[0037] Ein oder mehrere Akkumulatoren 70 können mittels Schnellverschlusseinrichtungen an dem Grundkörper 10 eingehängt werden. Die Schnellverschlusseinrichtungen für die Befestigung der Akkumulatoren 70 weisen Schnittstellen für elektrische Leitungen auf, die eine elektrische Verbindung der Akkumulatoren 70 mit den Nabenmotoren bereitstellen.

[0038] Eine Schutzeinrichtung in Form eines Schutzbügels 80 kann, vorzugsweise abnehmbar, an dem Grundkörper 10 befestigt sein.

[0039] An den Vorderrädern 25 ist jeweils eine Steighilfe 28 vorgesehen. Die Steighilfe 28 ist paarweise pro Vorderrad 25 ausgelegt und federbelastet beidseitig jedes Vorderrades 25 so gelagert, dass sie im normalen Betriebszustand die in Fig. 6 dargestellte Stellung einnimmt. Die Steighilfe 28 kann über einen bestimmten Weg in der durch den Pfeil A in den Fig. 6 und 7 angezeigten Drehrichtung des Rades um ihre Schwenkachse 29 verschwenkt werden.

[0040] In den Fig. 6 und 7 ist zur Erläuterung der Funktion der Steighilfe 28 der Einfachheit halber jeweils lediglich das Vorderrad 25 dargestellt. Wenn der Rollstuhl mit dem Vorderrad voraus auf eine Bordsteinkante 90 zufährt, befindet sich die Steighilfe 28 zunächst in der durch die Federkraft vorgegebenen obersten Verschwenkstellung. Sobald die Steighilfe 28 mit der Bordsteinkante 90 in Berührung gelangt, verschwenkt die Steighilfe 28 infolge der durch die Antriebsräder bereitgestellten Vortriebskraft in der Drehrichtung des Vorderrades 25. Hierdurch wird das Vorderrad 25 angehoben, bis es in einer geeigneten Stellung mit der Bordsteinkante so in Berührung gelangt, dass es bei weiterer Vorwärtsbewegung die durch die Bordsteinkante 90 gegebene Stufe überwinden kann.

[0041] Durch die direkte Anlenkung der Steighilfen 28 an den frei verschwenkbaren Vorderrädern 25 ist gewährleistet, dass die Steighilfen 28 immer in geeigneter Ausrichtung zu einem Hindernis stehen, insbesondere dann, wenn schräg an einen Bordstein bzw. eine sonstige Stufe herangefahren wird. Es versteht sich jedoch, dass eine Anlenkung der Steighilfen auch direkt an dem Grundkörper möglich ist.

[0042] Beim Zerlegen des Rollstuhls können mittels einfacher Schnellverschlüsse die Sitzeinrichtung 50, die Akkumulatoren 70, die Hinterräder 35 und die Vorderräder 25 entfernt werden, wobei die Sitzeinrichtung 50 nach dem Entfernen entsprechend zusammengeklappt bzw. zusammengefalteter werden kann. Hierdurch ergeben sich einzelne Bauelemente, die platzsparend transportiert werden können und insbesondere im Kofferraum eines handelsüblichen PKWs untergebracht werden können. Durch die Zerlegbarkeit ist zudem gewährleistet, dass die einzelnen Bauelemente ein relativ geringes Gewicht haben, so dass die Bauelemente leicht verstaut werden können. Durch die Bereitstellung von Schnellverschlüssen ist das Zerlegen des Rollstuhls auch von technisch unbegabten Personen ohne jegliches Werkzeug einfach möglich.

[0043] Trotz der leichten Zerlegbarkeit des Rollstuhls ist dieser aufgrund seiner erfindungsgemäßen Konstruktion dazu geeignet, auch im Outdoor-Betrieb eingesetzt zu werden. Er verbindet somit den Komfort von vier gefederten Rädern und die für den Outdoor-Betrieb erforderliche Stabilität mit der Leichtigkeit und Transportabilität eines gewöhnlichen Indoor-Rollstuhls.

1. Kleinfahrzeug, insbesondere Rollstuhl, mit einem modularen Aufbau, mit einem Grundelement (10, 20, 30), mit mindestens einem schwenkbaren Rad (25), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, mit mindestens einem Antriebsrad (35), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, und mit einer Sitzeinrichtung (50), die mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist.
2. Kleinfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei frei schwenkbare Räder (25) vorgesehen sind.
3. Kleinfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Antriebsräder (35) vorgesehen sind.
4. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) einen Grundkörper (10) aufweist, an dem vier Lenker (20, 30) zur Befestigung der Räder (25, 35) angelenkt sind.
5. Kleinfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) federnd an dem Grundkörper (10) angelenkt sind.
6. Kleinfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) bei abgenommenen Rädern (25, 35) im wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen Ebene verlaufen, so dass das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) eine flächige Form einnimmt, die leicht in einem handelsüblichen PKW unterbringbar ist.
7. Kleinfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinstmögliche Quader mit den Seitenlängen a, b und c, in den das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) hinein paßt, eine Seitenlänge c hat, die kleiner ist als die Hälfte der Seitenlängen a und b.
8. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) einen Nabenmotor aufweist.
9. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) mittels eines Elektromotors antreibbar ist.
10. Kleinfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Akkumulatoren (70) an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar sind.
11. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzeinrichtung (50) eine Sitzfläche (51), eine Sitzrücklehne (52), eine Armlehne (54) und eine Fußstütze (53) aufweist und als komplette Einheit mittels der Schnellverschlusseinrichtung an dem Grundkörper (10) angebracht und von diesem gelöst werden kann.
12. Kleinfahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzeinrichtung (50) zusammenfaltbar ist.
13. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorderen Lenker (20) zur Aufnahme der schwenkbaren Räder (25) als federnd gelagerte Doppellenker ausgebildet sind, die bewirken, dass der Nachlauf der schwenkbaren Räder (25) über den gesamten Federweg im wesentlichen

- chen konstant bleibt.
14. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnellverschlusseinrichtung zum lösbaren Befestigen des schwenkbaren Rades (25) an dem Grundelement (10, 20, 30) eine vertikal zum Untergrund verlaufende Steckachse (26) aufweist.
15. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die hinteren Lenker (30) zur Aufnahme der Antriebsräder (35) als Längslenker ausgebildet sind, die sich über eine Feder/Dämpfer-Einheit (31) an dem Grundkörper (10) abstützen.
16. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) an den Befestigungsstellen für die Antriebsräder (35) und/oder die Sitzeinrichtung (50) und/oder die Akkumulatoren (70) Schnittstellen für elektrische Leitungen aufweist.
17. Rollstuhl, mit einem modularen Aufbau, mit einem Grundelement (10, 20, 30), mit mindestens einem schwenkbaren Rad (25), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, mit mindestens einem Antriebsrad (35), das mittels einer Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar ist, und mit einer Schnellverschlusseinrichtung zur lösbaren Befestigung einer Sitzeinrichtung (50) an dem Grundelement (10, 20, 30).
18. Rollstuhl nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwei frei schwenkbare Räder (25) vorgesehen sind.
19. Rollstuhl nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Antriebsräder (35) vorgesehen sind.
20. Rollstuhl nach Anspruch 17, 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) einen Grundkörper (10) aufweist, an dem vier Lenker (20, 30) zur Befestigung der Räder (25, 35) angelenkt sind.
21. Rollstuhl nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) federnd an dem Grundkörper (10) angelenkt sind.
22. Kleinfahrzeug nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Lenker (20, 30) bei abgenommenen Rädern (25, 35) im wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen Ebene verlaufen, so dass das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) eine flächige Form einnimmt, die leicht in einem handelsüblichen PKW unterbringbar ist.
23. Kleinfahrzeug nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinstmögliche Quader mit den Seitenlängen a, b und c, in den das Grundelement (10, 20, 30) mit dem Grundkörper (10) und den vier angelenkten Lenkern (20, 30) ohne Räder (25, 35) hinein paßt, eine Seitenlänge c hat, die kleiner ist als die Hälfte der Seitenlängen a und b.
24. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) einen Nabenmotor aufweist.
25. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsrad (35) mittels eines Elektromotors antreibbar ist.
26. Kleinfahrzeug nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Akkumulatoren (70) an dem Grundelement (10, 20, 30) befestigbar sind.
27. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die vorderen Lenker (20) zur Aufnahme der schwenkbaren Räder (25) als federnd gelagerte Doppellenker ausgebildet sind, die bewirken, dass der Nachlauf der schwenkbaren Räder (25) über den gesamten Federweg im wesentlichen konstant bleibt.
28. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnellverschlusseinrichtung zum lösbaren Befestigen des schwenkbaren Rades (25) an dem Grundelement (10, 20, 30) eine vertikal zum Untergrund verlaufende Steckachse (26) aufweist.
29. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die hinteren Lenker (30) zur Aufnahme der Antriebsräder (35) als Längslenker ausgebildet sind, die sich über eine Feder/Dämpfer-Einheit (31) an dem Grundkörper (10) abstützen.
30. Kleinfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche 17 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundelement (10, 20, 30) an den Befestigungsstellen für die Antriebsräder (35) und/oder die Sitzeinrichtung (50) und/oder die Akkumulatoren (70) Schnittstellen für elektrische Leitungen aufweist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

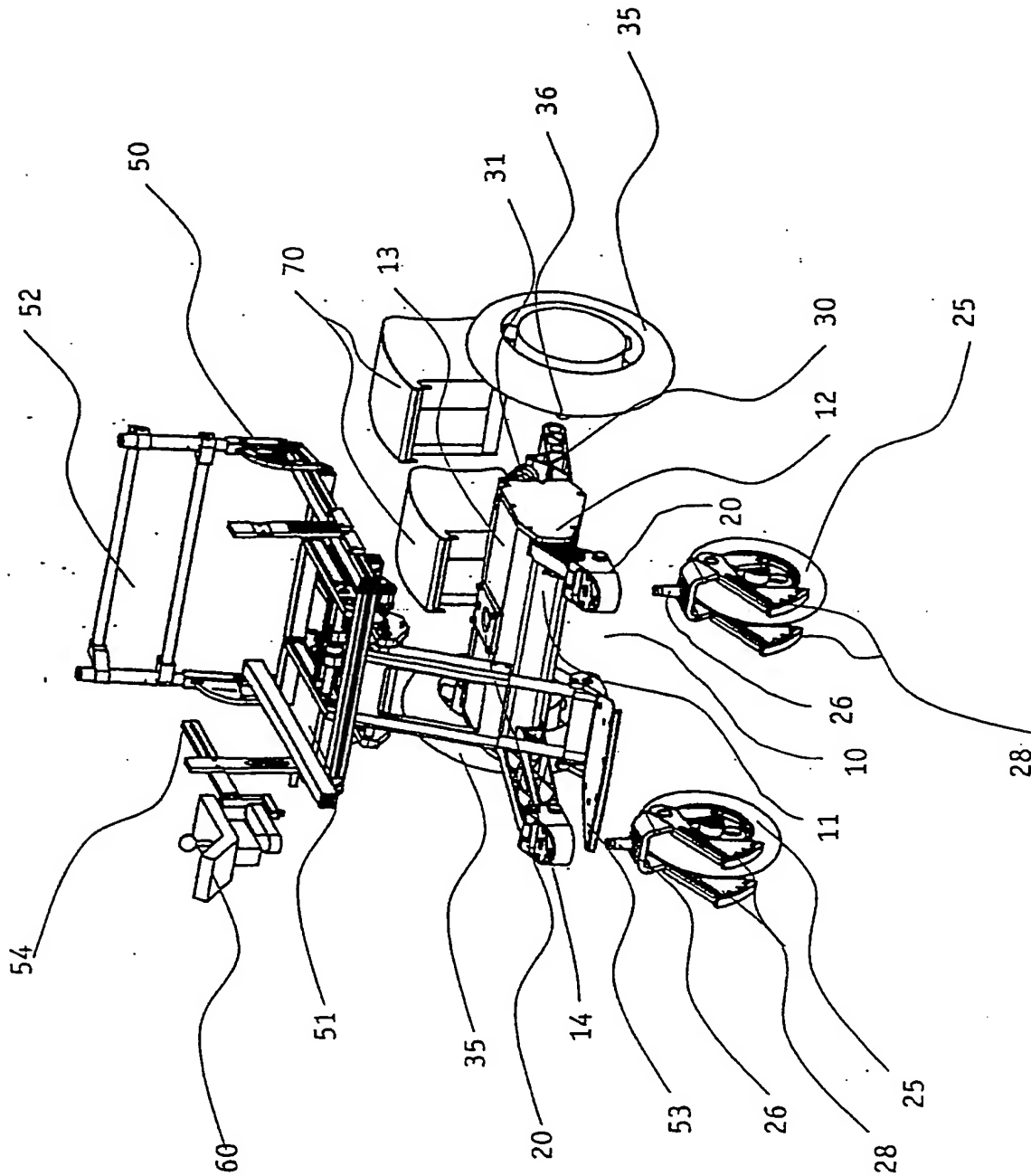


Fig. 1

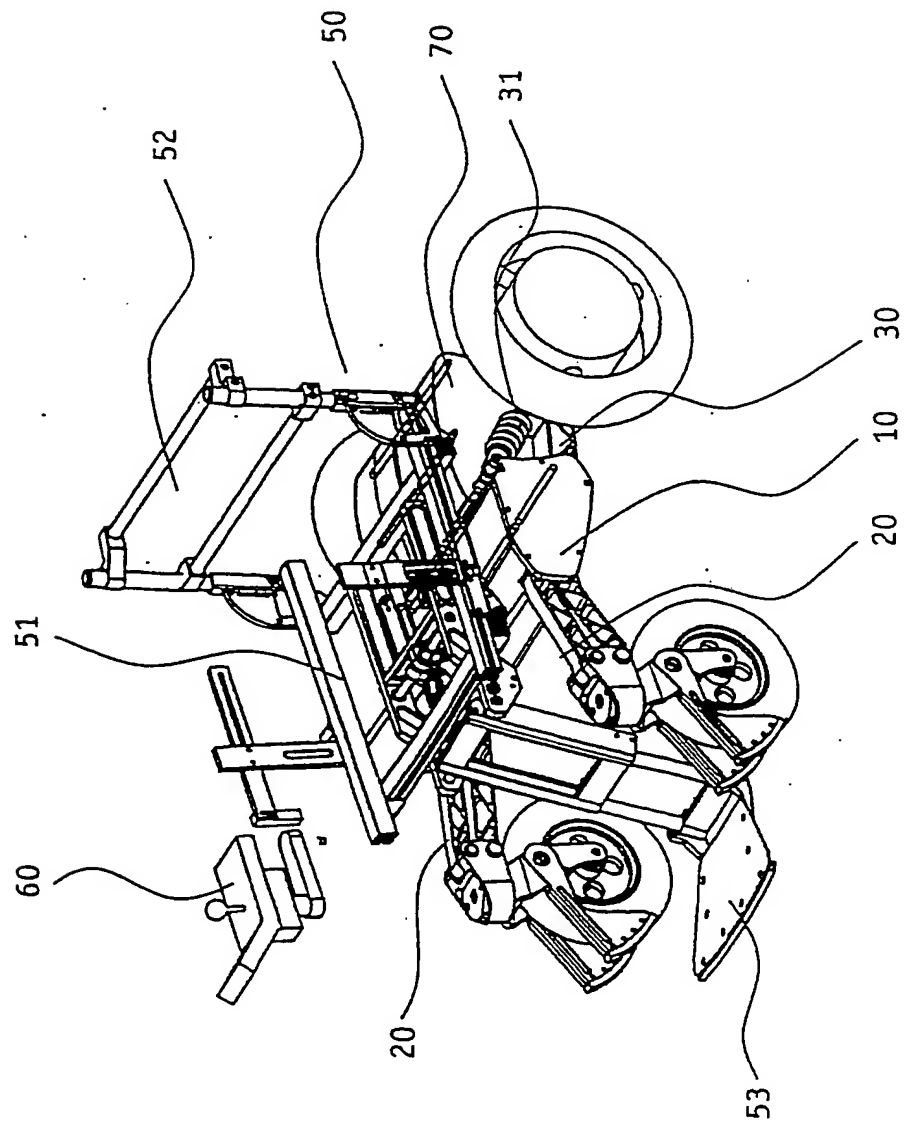


Fig. 2

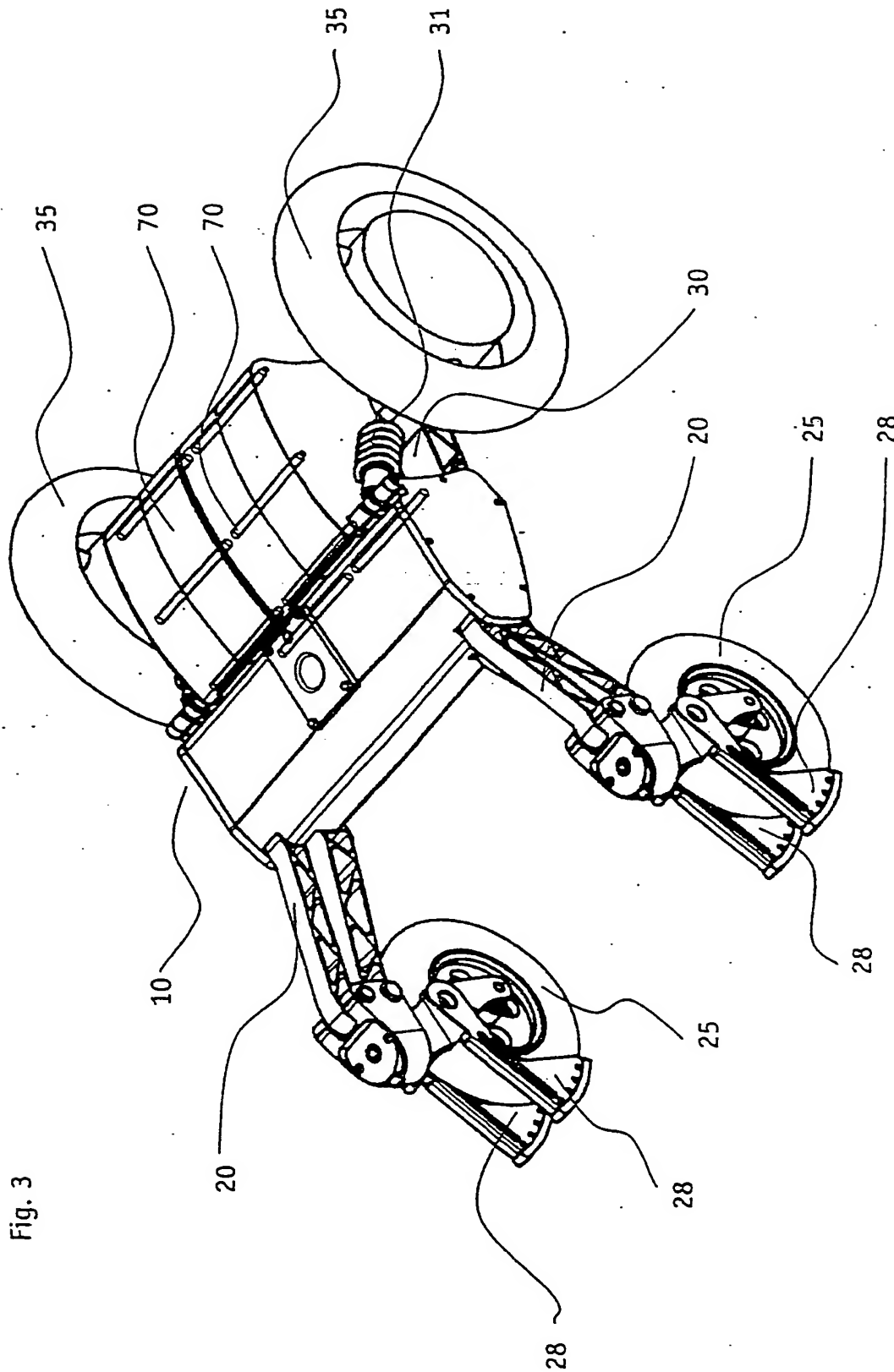


Fig. 3

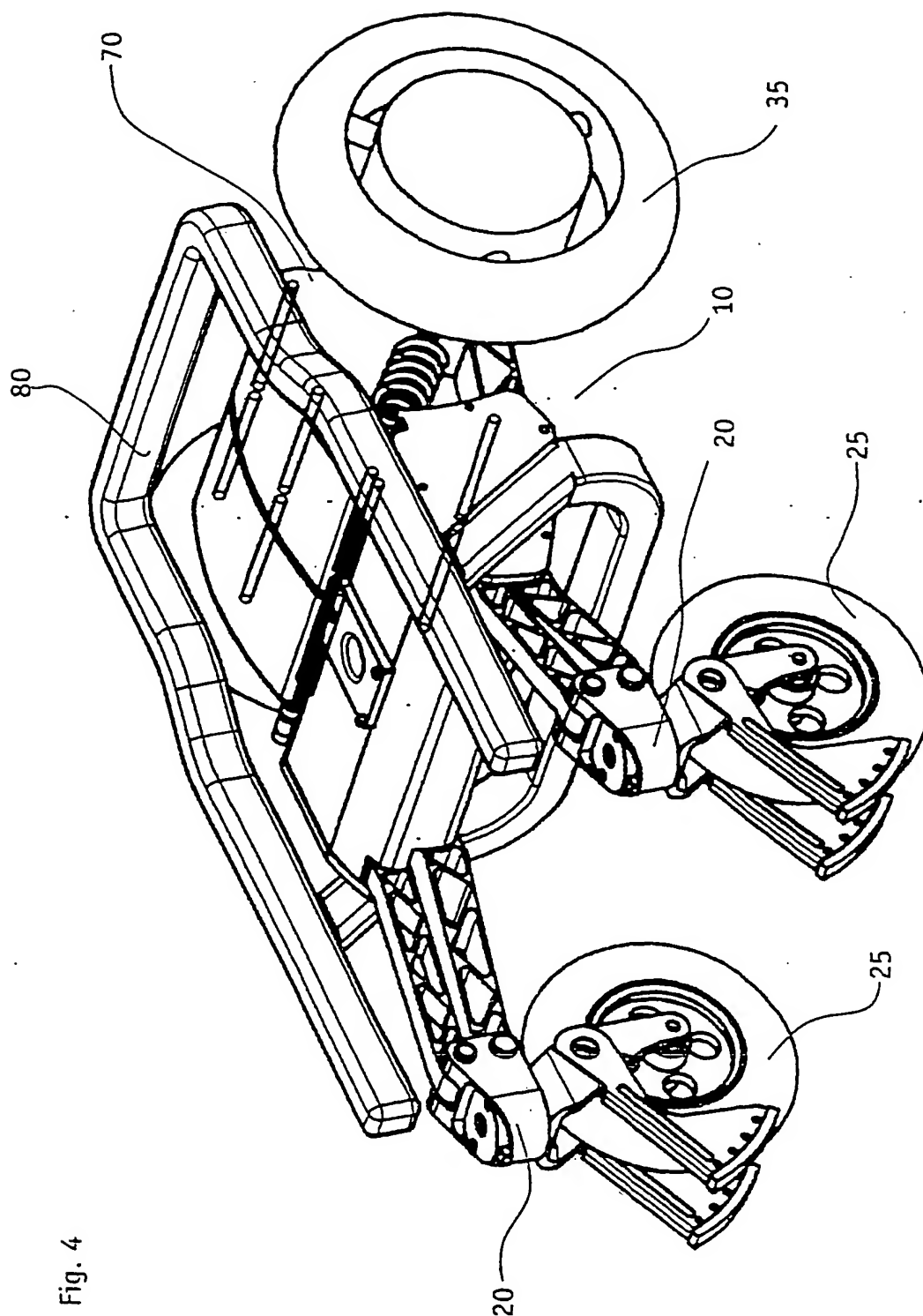


Fig. 4

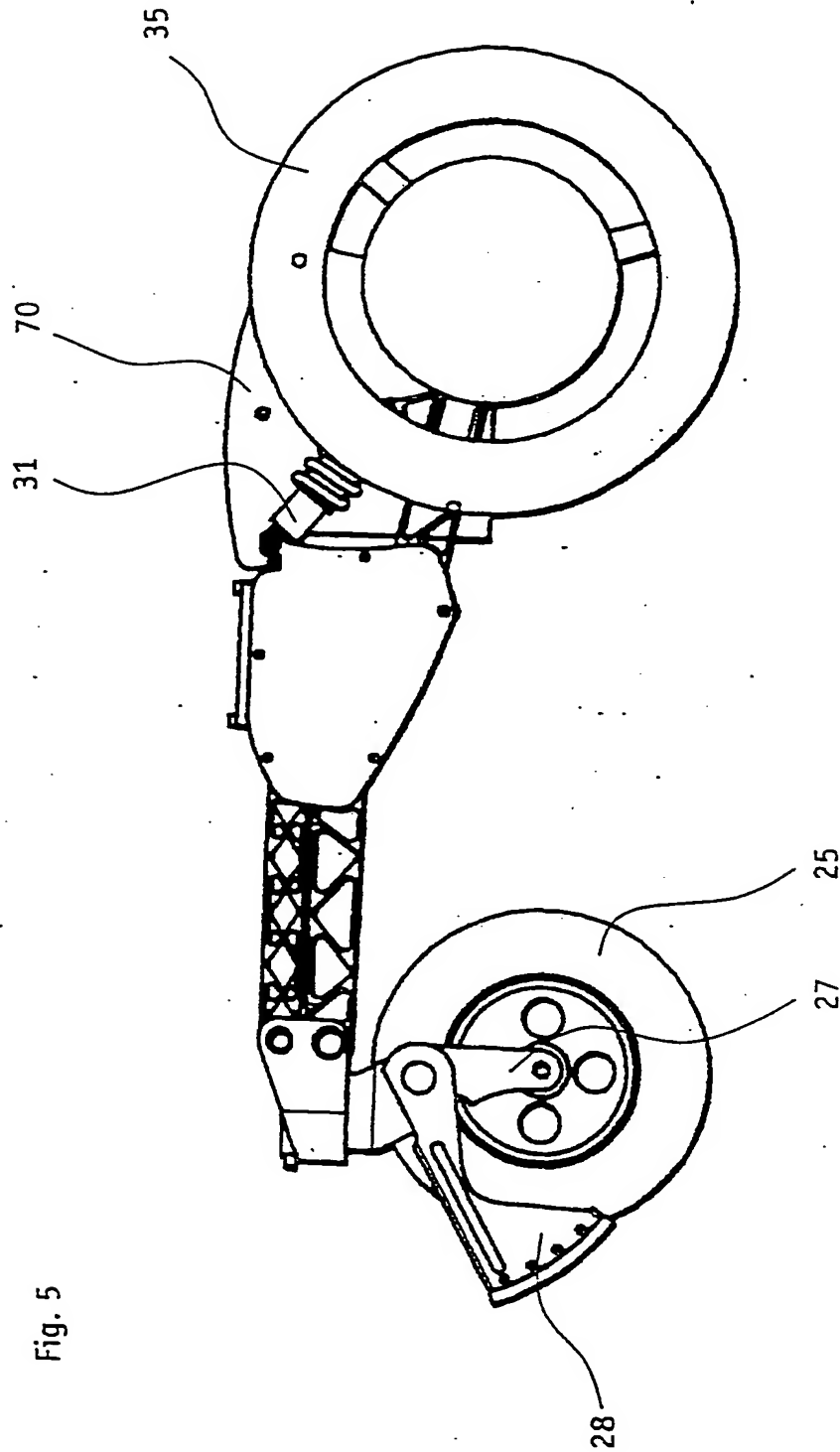
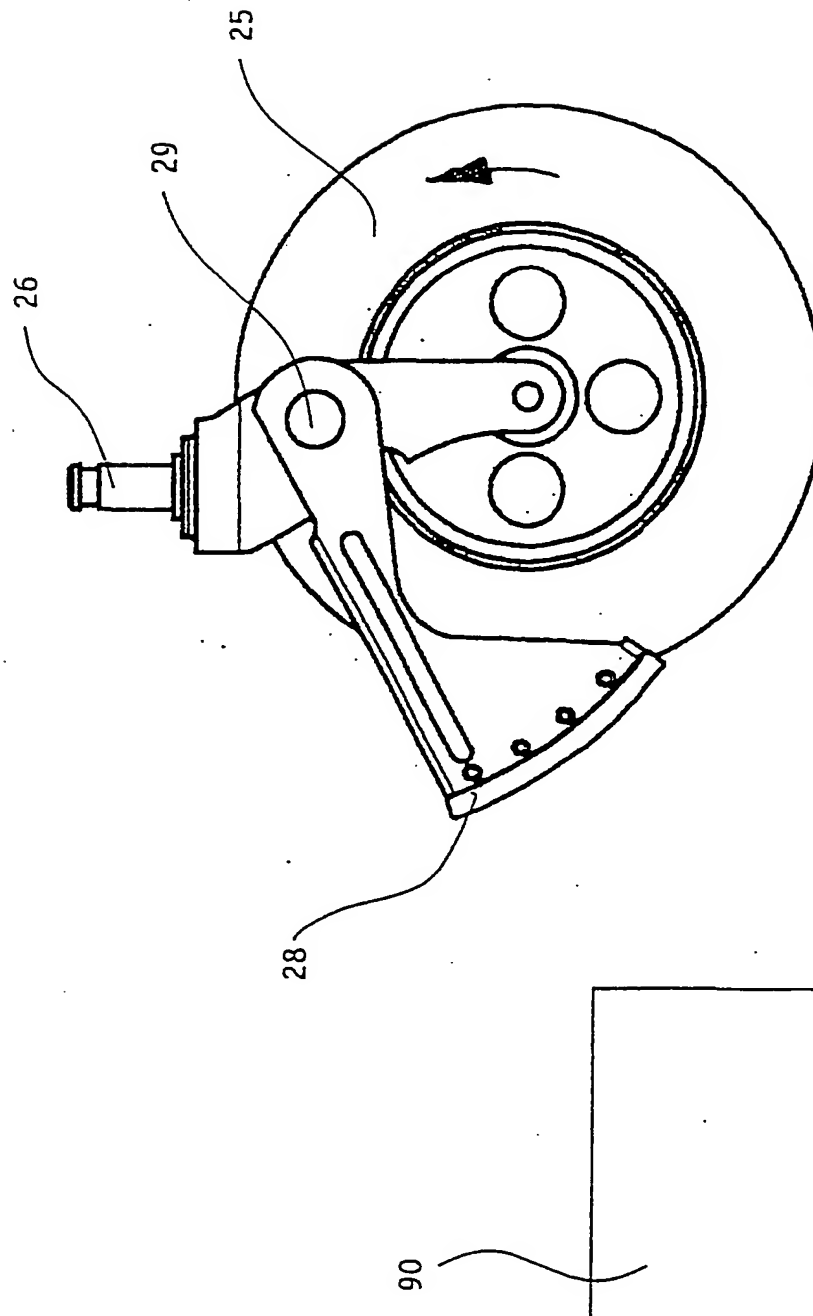


Fig. 5

Fig. 6



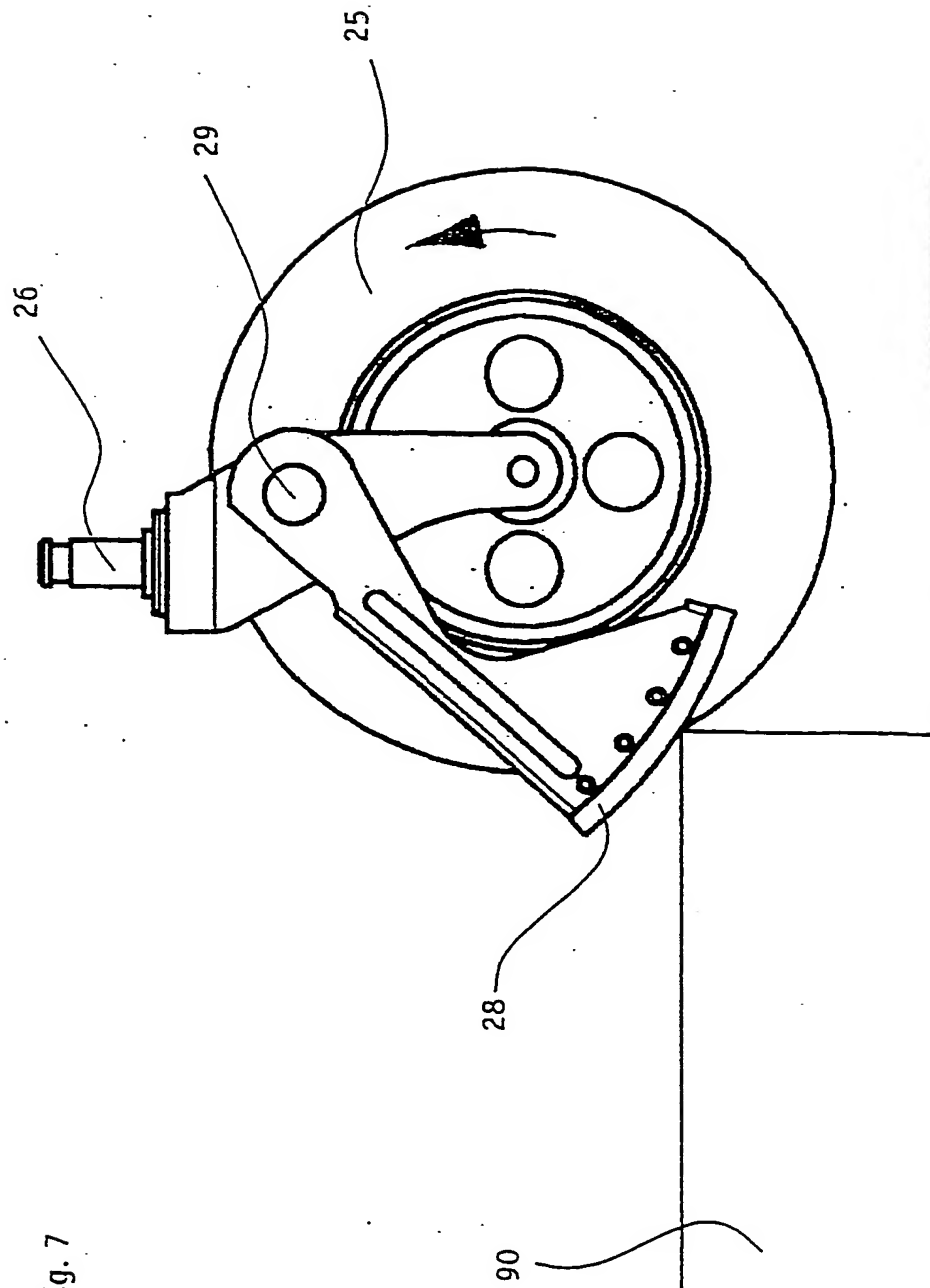


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)